التكلفة الاقتصادية والبيئية للتصحر بأراضي محافظة الفيوم

د. عادل معتمد عبد الحميد

أستاذ مساعد بقسم الجغرافية– كلية الآداب – جامعة أسيوط

(ISSN : 2536 - 9555)

التكلفة الاقتصادية والبيئية للتصحر بأراضي محافظة الفيوم

د. عادل معتمد عبد الحميد

ملخص

تكتسب التربة الزراعية بمحافظة الفيوم أهمية كبيرة على المستويين البيئي والاقتصادي؛ فهذه البقعة الخضراء تمثل امتدادا للنظام البيئي الفيضي على جانبي نهر النيل من حيث طبيعة تكوين التربة الفيضية وكذلك مياه نهر النيل، بجانب كونها تمثل نظاما بيئيا يتميز عما جاوره من أنظمة تسيطر عليها سمات النظام البيئي الصحراوي.

وتشهد منطقة الدراسة مشكلة بيئية واضحة المعالم تتمثل في تداعيات ظاهرة التصحر التي تمثلت بشكل أساسي في التراجع الواضح في مساحة الأراضى الزراعية، وكذلك تدهور نوعى للتربة تمثل في وضوح مشكلة تملحها.

يسعى الباحث من خلال هذا العمل الي دراسة الخسائر الاقتصادية والبيئية المترتبة عن تصحر الأراضي الزراعية بمحافظة الفيوم وانعكاسات هذه الخسائر على المستويين البيئي والاقتصادي، ومن ثم فقد انتهى الباحث الى العمل على المحاور الثلاثة التالية:

١. تقدير الخسائر في كمية او مقادير الإنتاج الزراعي (المحاصيل التي حرمت المحافظة منها كمخرجات انتاجية للنظام البيئي الزراعي).

٢. تقدير الخسائر النقدية المتمثلة في العوائد والأرباح المباشرة التي كانت ستضاف الى الدخل القومي في حالة استمرار الأرض الزراعية في الإنتاج.
٣. تقدير الخسارة النقدية للأرض الزراعية (بقيمتها النقدية).

اعتمد الباحث على كل من منهج النظم البيئية، والمنهج السلوكى، وكذلك الأسلوب الاحصائي والكارتوجرافي في تقدير التكلفة الاقتصادية والبيئية للتصحر بمنطقة الدراسة.

وقد انتهى البحث إلى أن هناك تكاليف اقتصادية وبيئية كبيرة تتكبدها منطقة الدراسة، وكان من أهم النتائج التي انتهى اليها البحث أن فقدت محافظة الفيوم نحو ١٢٨٢٤,٧٨ فدان خلال الفترة من ١٩٨٧ إلى ٢٠١٧ من أراضيها الزراعية المنتجة.

وأنه وفقاً لأسعار موسم ٢٠١٦-٢٠١٧، فإن المحافظة قد خسرت ريعا نقدياً مباشرا يقدر بنحو ١٤٦,٠٧٤,٢٤ جنيه في صورة خسائر مالية ونقدية مباشرة نتيجة لتصحر أراضيها. كما أن منطقة البحث قد خسرت نحو ٣,٢٠٦,٨٧٥ جنيه. نتيجة لفقدان تلك المساحات من الأفدنة الزراعية.

الكلمات الدالة: الفيوم، التكلفة الاقتصادية للتصحر، التكلفة البيئية.

(ISSN : 2536 - 9555)

Economic and Environmental Cost of Desertification in Al-Fayoum Governorate, Egypt

Abstract

Agricultural lands in Fayoum governorate are gaining significant importance at the environmental and economic levels. It represents an extension of the physical environment of the Nile River in terms of the nature of the formation of the soils as well as the waters of the River Nile, as well as being an environmental system characterized by the complexity of systems which controlled by the characteristics of the desert ecosystem.

The researcher relied on the ecosystem approach and the behavioral approach, as well as the cartographic and statistical method in estimating the economic and environmental cost of desertification in the research area.

The researcher seeks through this work to study the economic and environmental losses resulting from the desertification of agricultural lands in Fayoum Governorate and the impact of these losses on the environmental and economic levels. The researcher ended up working on the following three axes:

1. Estimating the losses in the quantity or quantities of agricultural production (crops that deprived the

governorate as productive outputs of the agricultural ecosystem).

2. Estimating the cash losses represented by the revenues and direct profits that would have been added to the national income if the agricultural land continues to be produced.
3. Estimating the monetary loss of agricultural land (in monetary value).

The study concluded that there are significant economic and environmental costs incurred in the study area. The research concluded that there are significant economic and environmental costs incurred by the research area. One of the most important results was that Fayoum Governorate lost about 12,224.78 acres during the period from 1987 to 2017 of its productive agricultural lands. And that according to the prices of the season 2016-2017, the province has lost an estimated financial incomes of 146,074.24 pounds in the form of financial losses and cash directly as a result of the desertification of its territory. The search area lost about 3.206.875 pounds. As a result of the loss of these areas of agricultural acres.

Keywords: Fayoum, economic cost of desertification, environmental cost.

(ISSN : 2536 - 9555)

مقدمة

تعد ظاهرة التصحر واحدة من أكثر المشكلات البيئية التي نالت نصيبا وافرا من البحث والدراسة، وهو الأمر الذي انعكس على وجود حالة من الاستقرار على مستوى الأدبيات الخاصة بها؛ سواء فيما يتعلق بكل من المفهوم والعوامل أو الآليات التي تتم بها العملية نفسها، أو فيما يخص الآثار الناتجة عن هذه الظاهرة.

وقد استدل الباحث على وجود مؤشرات واضحة لظاهرة التصحر بمنطقة الدراسة، كان من أهمها وضوحا التدهور الكمي للتربة– والذي تم التعبير عنه بتراجع مساحة الأراضي الزراعية– وكذلك إصابة التربة بالتدهور النوعي وهو ما تم الاستدلال عليه من خلال رصد ظاهرة التملح.

وتكتسب التربة بمحافظة الفيوم أهمية كبيرة على المستويين البيئي والاقتصادي؛ فهذه البقعة الخضراء تمثل امتدادا للنظام البيئي الفيضي على جانبي نهر النيل من حيث طبيعة تكوين التربة الفيضية وكذلك مياه نهر النيل، بجانب كونها تمثل نظاما بيئيا يتميز عما جاوره من أنظمة تسيطر عليها ملامح النظام البيئي الصحراوي، أما على المستوى الاقتصادي فالزراعة هي النشاط الاقتصادي الرئيس بالمحافظة التي تصنف ضمن المحافظات الريفية (حيث يعمل بقطاع الزراعة ٤٥,٥ % من جملة القوى العاملة بالمحافظة ٢٠١٦)، وتمارس دورا مهما في سد قدر من الفجوة الغذائية على مستوى الدولة بشكل عام، ومن ثم فإن التآكل والاقتطاع من هذا المعين البيئي والاقتصادي مشكلة تستحق الدراسة.

أولاً: مشكلة البحث

تتمثل المشكلة التي يتناولها هذا البحث في دراسة التداعيات الاقتصادية والبيئة الناجمة عن فعاليات التصحر بتربة محافظة الفيوم، من خلال استعراض مظاهر التصحر وما ترتب عليها من آثار اقتصادية وبيئية.

ثانياً: أهداف البحث

يسعى الباحث من خلال هذا العمل الي دراسة الخسائر الاقتصادية والبيئية المترتبة عن تصحر الأراضي الزراعية بمحافظة الفيوم وانعكاساتها على المستويين البيئي والاقتصادي.

ثالثاً: أسباب اختيار موضع البحث

هناك مجموعة عوامل دفعت الباحث لدراسة هذا الموضوع ومن أهمها:

١- الأهمية الاقتصادية والبيئية لتربة منطقة الدراسة وما تقدمه المنطقة من مردود اقتصادي وكونها أحد أهم روافد الإنتاج الزراعي على مستوى مصر.

٢- رغبة الباحث في الوقوف على التداعيات الاقتصادية والبيئية الناجمة عن مشكلة التصحر بمنطقة الدراسة.

٣- خلو قائمة الدراسات البيئية من دراسة تناولت هذا الموضوع مما شجع البحث على العمل فيه ومحاولة الوصول إلي نتائج ذات قيمة من الناحية العلمية والبحثية.

(ISSN : 2536 - 9555)

رابعاً: المناهج والأساليب البحثية

فرضت طبيعة البحث أن يتم الاعتماد على عدد معين من المناهج والمداخل ذات الصلة بموضوع الدراسة، وكان من أهم المناهج **المنهج التاريخي** والذي ينصب اهتمامه على تغير الظاهرات عبر الزمن، إما على اعتبار ثبات عامل المكان أو تقليل الاختلافات المكانية إلى حدها الأدنى، وقد أفاد هذا المنهج في الوقوف على الاختلافات الزمانية التي شهدتها المنطقة فيما يتعلق بتغير هيئة الأرض بها ولا سيما ما حل بها من نمو عمراني أقل ما يوصف به أنه نمو عمراني متسارع.

كما كان لمنهج **النظم البيئية**– الذي يتم من خلاله النظر إلى منطقة الدراسة بوصفها نظاما بيئيا له مدخلاته ومخرجاته– دورا مهما في معالجة موضوع الدراسة، وتعتمد الفكرة الأساسية في هذا المنهج على تحديد المشكلة وصياغتها واكتشاف أسبابها واقتراح حلول للتغلب عليها.

إضافة إلي **المنهج السلوكي** والذى ظهر في الجغرافيا المعاصرة نتيجة لتزايد اهتمام الجغرافيين بدراسة السلوك البشري، إذ يسعى المنهج السلوكي إلى ربط النتيجة المكانية بالسبب السلوكي، ويهدف إلى إرجاع الأنماط المكانية للسلوك البشري إلى مسبباتها الكامنة في العمليات الذهنية وهو ما ساعد كثيرا في تفسير العديد من أوجه تلك التغيرات على أساس تلك الصورة التفاعلية من قبل الإنسان تجاه المعطيات البيئية بمنطقة الدراسة.

واعتمد البحث على عدد من الأساليب كان أهمها الأسلوب الكارتوجرافي وتحليل المرئيات الفضائية التى غطت منطقة الدراسة خلال فترات زمنية مختلفة بدءا من عام ١٩٧٠ حتى عام ٢٠١٥، حيث أظهرت نتائج تحليل هذه المرئيات مستوى التغير الذي أصاب أوجه استخدام الأرض، وهيئة الأرض.

إذ تعتمد هذه الدراسة علي تحليل التغير الموجه وهو تقنية ذات قيمة للكشف عن التغيرات التي تصيب كل من استخدام الأرض وأنماط التغطية، وكيفية الوقوف على تحديد معقول للتغيرات الكبيرة واتجاه التغير، وتعد دراسة التغير في استخدام الأرض ونمط تغطيتها حقلاً مهماً في مجال البحث في التغيرات البيئية، وعمليات رصد وقياس هذه التغيرات هي بمثابة مظاهر لا غنى عنها للوصول لفهم أبعد وأعمق للألية التي يتم بها التغيير وكذلك نمذجة تأثير هذا التغير على البيئة وكذلك الأنظمة البيئية المرتبطة بها على مستويات مختلفة (turnerll & et al 1995).

هذا وتعد تقنية الاستشعار عن بعد بمثابة مصدر مناسب يمكن من خلالها استخراج مستويات التغير وبكفاءة واضحة في كل من استخدام الأرض ونمط تغطيتها، خلال العقدين الماضيين، وهناك اتجاه متنام في تطور التقنيات لكشف عن التغيرات من خلال استخدام تقنية الاستشعار عن بعد.

ويعد تحليل المرئيات الفضائية أحد أهم الأساليب المستخدمة للكشف عن تغيرات سطح الأرض، ويمكن أيجاز أهم نتائج هذا الأسلوب الكارتوجرافى في المحورين الآتيين:

(ISSN : 2536 - 9555)

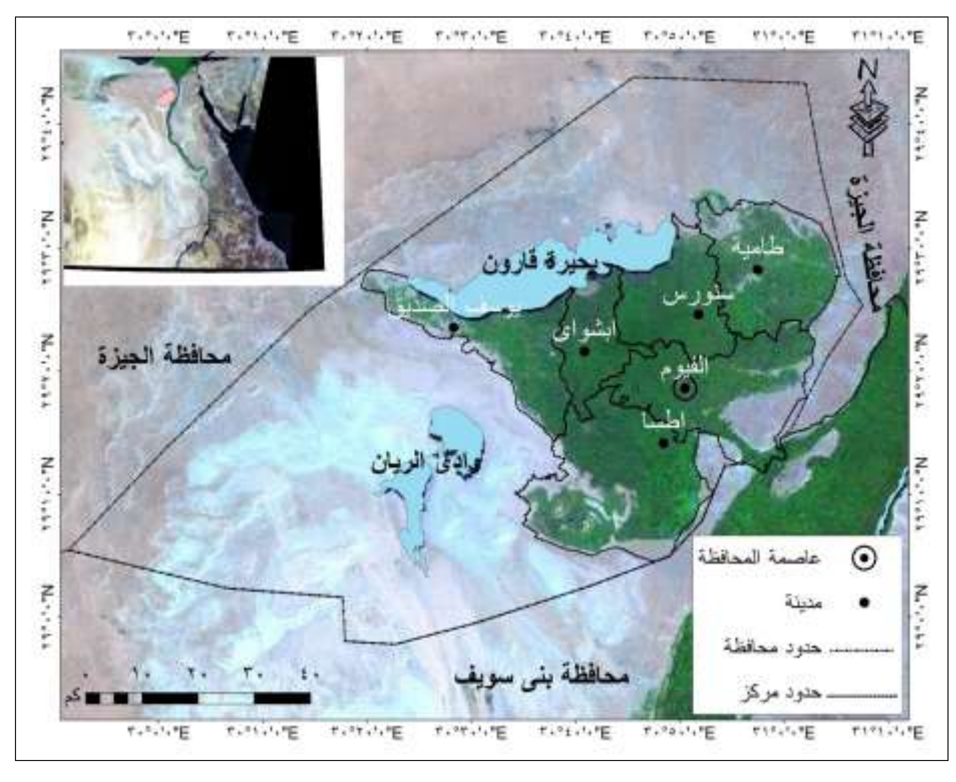
الأولى: إن التغييرات التي تحدث في هيئة الأرض نتيجة للأنشطة البشرية ربما ترتبط بشكل أساسي بالأنشطة أو الظروف الاقتصادية، كزيادة عدد السكان الذى يرتبط به تغيرات أخرى متوقعه في تغير انماط استخدام الأرض وهيئتها، فالمدارس والمستشفيات والمباني الحكومية كلها ترتبط بزيادة النمو السكاني، وما يترتب عليه من الحاجة للمزيد من الخدمات العامة، كما أن مشروعات البنية التحتية التي تنشط في مراحل بعينها من مراحل تنمية وتطوير المجتمعات مثلما هو الحال عليه في مد وتعبيد الطرق، وخطوط توزيع الطاقة، ونظم الإمداد بالمياه ومسارات الصرف الصحي، كلها مظاهر يمكن تتبعها ورصدها من خلال المرئيات الفضائية وتقنية الاستشعار عن بعد، (Keith N., 2008, P 5).

وأما **الثانية** فهى أن النمو الحضري، وخاصة التحركات السكانية والأنشطة التجارية من شأنها أن تنقل الصفات الحضرية الى المناطق الريفية، وهو ما يترك آثارا سلبية على النظام البيئي مثل تدهور حالة الهواء ومياه الشرب، وفقدان الأراضي الزراعية والغابية بجانب التأثيرات الاجتماعية الاقتصادية، والتفاوتات الاجتماعية وتكاليف تدشين البنى التحتية (Squires, 2002,p9).

حيث ان تحديث قاعدة البيانات باستخدام نظم المعلومات الجغرافية والاستشعار عن بعد يستوجب استكشاف التغيرات الحديثة والتي تعتمد بشكل أساسي على تتابع واستمرارية التغيرات الاقتصادية والعمرانية وعمليات التطور الاجتماعي- الاقتصادي للمنطقة (Belal and Moghanm, 2011).

خامساً: تحديد منطقة الدراسة وأهم ملامحها الجغرافية

تعد محافظة الفيوم هي الإطار المكاني لهذا البحث، والتي تمتد فلكيا بين دائرتي عرض ١٠ ٢٩ و ٣٥ ٢٩ شمالا وخطى طول ٢٠ ٣٠ و ١٠ ٣١ شرقاً، كما تبين الخريطة (١) حيث تبعد المحافظة نحو ٩٠ كم جنوب غرب محافظة القاهرة، وتحدها محافظة الجيزة من الناحيتين الشمالية والشرقية، ومحافظة بنى سويف من الناحية الجنوبية، بينما تمثل الصحراء الغربية حدها الغربي، تبلغ مساحة المحافظة نحو ٦٠٦٨ كم٢ مقسمة إلى ستة مراكز إدارية، يقطنها نحو ٢,٦ مليون نسمة وفقاً لنتائج تعداد ٢٠٠٦، وقد ارتفع العدد الاجمالي للسكان الى نحو ٣,٣ مليون نسمة وفقاً لتقديرات عام ٢٠١٦.



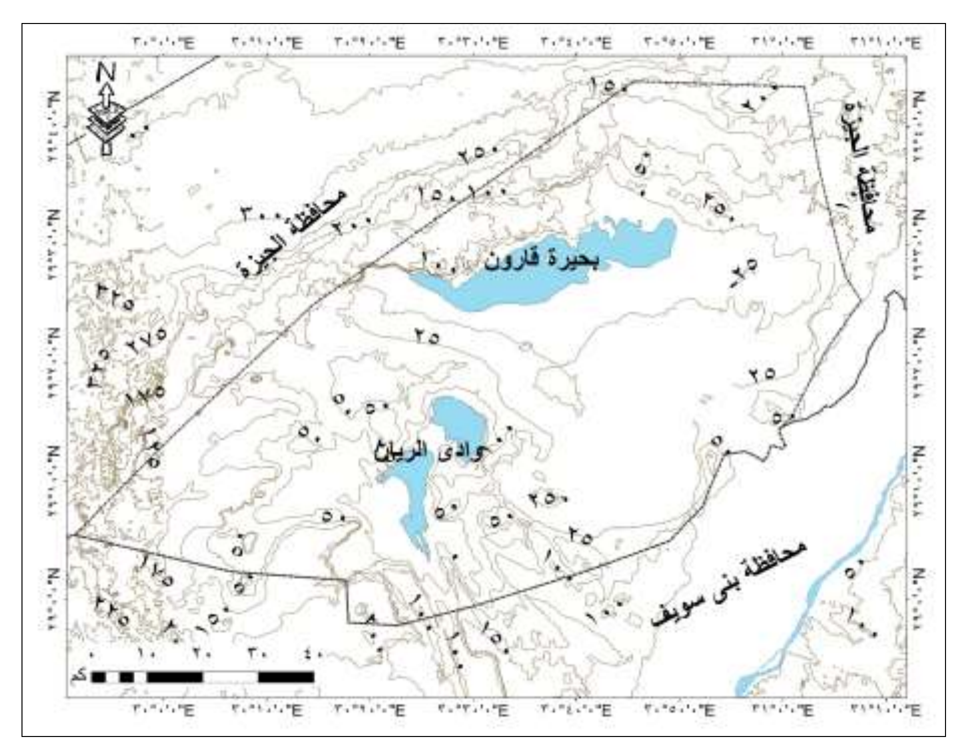
شكل (١) موقع منطقة الدراسة

(ISSN : 2536 - 9555)

ينفرد منخفض الفيوم عن سائر الأراضي المصرية بخاصية التدرج في مناسيب السطح؛ حيث ينحدر السطح في ثلاثة مدرجات كبيرة؛ الأول يبدأ من قناطر اللاهون عند منسوب ٢٦ مترا وينتهي عند مدينة الفيوم عند منسوب ٥,٢٢ مترا، والثاني يبدأ من مدينة الفيوم وينتهي عند مدينة سنورس عند منسوب– ١٠ متر، أما الثالث فيبدأ من عند سنهور وينتهي عند شكشوك عند منسوب– ٤٥ مترا على شاطئ بحيرة قارون الجنوبي (محمد صفى الدين أبو العز، ١٩٧٧، ص٣١٠)

وتظهر الخريطة الكنتورية شكل (٢) أن هناك تدرجا واضحا في قيم خطوط الكنتور يبدأ من –٥٠ متر عند هوامش بحيرة قارون ووادى الريان، و–٢٥ متر في المناطق المتاخمة لهما، ثم يبلغ قيمة الصفر مرورا بمراكز العمران الرئيسية لكل من أبشواى وسنورس وطامية، وعندم منسوب ٢٥ متر يمر خط الكنتور بمركز الفيوم في الطرف الجنوبي الشرقي من المنخفض، كما تقع أيضا بعض من أراضى القسم الغربي للمنخفض عند نفس المنسوب.

وبالابتعاد عن وسط المنخفض باتجاه الجوانب الشرقية والغربية بشكل أساسي تأخذ قيم خطوط الكنتور في الزيادة فترتفع من ٧٥ متر عند الطرف الجنوبي الشرقي للمنخفض وصولا الى ١٢٥ متر عند النهاية الجنوبية الشرقية، وتسجل أطراف الحافات الشمالية الشرقة والشمالية الغربية منسوبا يبلغ ١٧٥ متر، وصولا الى ٢٢٥ متر عند الطرف الشمالي الشرقي حيث الحافة الشرقية.



شكل (٢) الخريطة الكنتورية لمنطقة الدراسة

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد علي نموذج الارتفاع الرقمي لهيئة المساحة الجيولوجيه الامريكيه عام ٢٠٠٨.

كما يلعب سطح المنطقة دورا واضحاً في اختلافات كبيرةِ في فئات الانحدار، حيث يبدأ تدرج تلك الفئات من أقل من الصفر في منطقتي بحيرةِ قارون ووادى الريان والأراضى المحيطة بهما، ثم يأخذ الانحدار في الزيادة حتى يبلغ ما بين ٥٠ : ١٠٠ في النطاق الذى يشمل معظم الأراضى الزراعية وهو ما ترك أثره الواضح في عمليات تغدق التربة وعدم كفاءة عمليات الصرف الزراعية بالنسبة لها. وتأخذ قيم الانحدار بالزيادة بصورة أوضح بالاتجاه نحو حواف المنخفض واطرافه الشرقية والغربية، وخاصة الشمالي الشرقي، والشمالي الغربي، والجنوبي الغربي، متأثرا بالحافات التي تزيد عندها قيم الانحدار.

(ISSN : 2536 - 9555)

التربة الزراعية بمنطقة الدراسة:

تمثل التربة بمنطقة الفيوم امتدادا لتربة السهل الفيضي لنهر النيل حيث يقوم بحر يوسف بالدور الذي قام به نهر النيل بالنسبة لمنخفض من حيث توفير المياه والتربة الصالحة للزراعة.

وقد أشارت الدراسات الى أن تكوينات قاع المنخفض من الحجر الجيري ترتكز فوقه رواسب بحيرية محلية أرسبت بانحسار بحيرة الفيوم القديمة عن أراضي المنخفض تختلط معها رواسب نيلية من الصلصال والرمال والحصباء، وقد غطيت كل هذه التكوينات بطبقة من الطمي النيلي وهي بمثابة التربة السطحية، أما التكوينات السفلية فإنها تظهر مكشوفة في جهات متفرقة من منطقة الفيوم في وسط الأراضي الزراعية مكونة تلك الشطوط الرملية القديمة مثل شط العدوة وشط طامية. (ياسر عبد العليم، ٢٠١٠، ص ٣٢).

وقد تم تصنيف تربة المنخفض إلى الأقسام التالية:

١- **التربة الفيضية:**

تمثل التربة الفيضية نطاق الأراضي الزراعية الخصبة في المنخفض، وتصل مساحتها إلى ١٣٠٠كم٢، بما يعادل نحو٧٠% من المساحة الكلية للمنخفض، ويبدو أن هذه الترابات قد تطورت عن ثلاثة أنواع من الرواسب النهرية المتداخلة، حيث الرواسب النهرية لنهر النيل، والرواسب البحيرية النهرية للبحيرات القديمة التي شغلت المنخفض خلال مراحل تكوينه إلى جانب الرواسب الفيضية الصحراوية التي جلبتها خطوط التصريف المتعددة نحو داخل المنخفض، ويتضح أن الترابات الطينية اللومية تتركز بواسط المنخفض (إيمان عز مرجان،١٩٩٢، ص ١١٥).

٢- تربات بحيرية نهرية:

وتنقسم إلى:

أ- تربات شاطئ البحيرة القديمة.

وهي قد تطورت عن رواسب بحيرية قديمة شمال بحيرة قارون، وتتألف من الرمال المختلطة بالحصى والحصباء والقواقع وتتميز بالنسيج اللوني الخشن والرملي والسطح المستوى، ولها أهمية كبيرة في عملية التنمية السياحية في هذه المنطقة الصحراوية.

ب- تربات شاطئ البحيرة الحديثة.

تشغل هذه التربات المنطقة الجنوبية لبحيرة قارون، وتتألف من الرمال الناعمة والحصى الناعم الطيني والقواقع، وتتميز هذه التربات بالنسيج اللومي السلتي واللومي الطيني والسطح المنحدر بخفة نحو الشمال.

ج-تربات قاع البحيرة القديمة.

تطورت رواسب هذه التربات على قاع بحيرة موريس وتتألف من الطين والرمل مع قواقع وطبقات حصوية وتنحدر بخفة نحو الجنوب، وتتسم بالنسيج اللومي إلى اللومي الرملي. (ياسر عبد العليم، ٢٠١٠، ص ٣٤، ٣٥).

هذا وتقدر مساحة الأراضي الزراعية بمحافظة الفيوم بنحو ٣٥٠ ألف فدان وتبلغ احتياجاتها المائية نحو ٢,٨ مليار متر مكعب سنويا يدخل منها فعلا للمحافظة نحو ٢ مليار متر مكعب. والمعروف أن الفيوم تصرف الماء الزائد في بحيرة قارون وهي عباره عن بحيرة مقفلة تتخلص من مائها بالتبخر. (محمد حماد عطية، عبد الناصر أمين ٢٠٠٩، ص ١٢).

(ISSN : 2536 - 9555)

سادساً: الدراسات السابقة

اطلع الباحث على عدد من الدراسات والتقارير العلمية التي تناولت موضوع التبعات البيئية والاقتصادية للتصحر، وكانت معظم الرؤى البحثية بتلك الأوراق أقرب إلى التناول النظرى لمفهوم تبعات التصحر الاقتصادية والبيئية، بينما تعامل عددا محدودا منها بالأسلوب الاحصائي أو الرياضى في سبيل تقدير التكلفة الاقتصادية للتصحر.

ومن الدراسات المهمة في هذا الصدد دراسة Maria Sarraf واخرون (٢٠٠٤) المعنونة بـ"تكلفة التدهور البيئي، دراسة حالة عن لبنان وتونس" والتي تناولت تدهور الأنظمة البيئية بشكل عام وتراجع الغطاء النباتى في الدولتين محل الدراسة، وفى عام ٢٠٠٧ قدم كل من Daniel Bruce & Xinshen Diao دراستهما "المعنونة "التكاليف الاقتصادية لتدهور الأراضى الزراعية في غانا" وقد ضمت هذه الدراسة أسلوب إحصائي قائم على معادلات متعددة الأطراف والمتغيرات تستند على سجل كبير من البيانات الرقمية عن المساحات الزراعية وقيم الإنتاج الزراعى، و٣٣ مجموعة سلعية ، والعديد من المتغيرات الرقمية التي تم تطبيقها في نموذج رياضى تم تعريفه باسم EMM modle وكان تطبيقه يهدف في نهاية الأمر الى تقدير مستويات الفقر الناجمة عن تدهور الإنتاج الزراعى في غانا بشكل عام.

دراسة Duany Xu وزملاؤه، "٢٠٠٩" عن "تقييم كميً للتصحر باستخدام بيانات المرئيات الفضائية على مستوى إقليمى، بالتطبيق على هضبة أوردو بالصين" وهنا تم الاعتماد على مؤشرات التغطية النباتية MSDI &NDVI لتقدير

مستويات التراجع في الغطاء النباتى الطبيعى كمؤشر على تأثيرات التصحر.

قدم السعيدى، (٢٠٠٩) دراسة عن "المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر" وهى دراسة تقع في فئة الدراسات العامة التنظيرية، وفى عام ٢٠١١ قدم كل Ceaser Marcles وزملاؤه دراسة عن تقدير القيمة الاقتصادية لتدهور الأراضي/ التصحر، مع الاخذ في الاعتبار تأثير التغيرات المناخية، دراسة حالة لأمريكا اللاتينية، حيث ربط العمل بين تداعيات التغيرات المناخية وآليات حدوث التصحر دون الإشارة الى أسلوب احصائي يتصل بكيفية تقدير التبعات الاقتصادية لعمليات التصحر.

ومن أهم الدراسات تلك التي قدمتها الأمم المتحدة (٢٠١٣) فى التقرير المعنون "وثيقة المعلومات الأساسية لاقتصاديات التصحر، وتدهور الأراضى، والجفاف، المنهجيات والتحليلات لصانعي القرار" وقدم هذا التقرير ضمن أعمال المؤتمر العلمي الثاني للأمم المتحدة لمكافحة التصحر (UNCCD, 2013) مستعرضا فعاليات التدهور البيئي والجفاف والتصحر على مستوى العالم من خلال مظاهر التدهور وبعض الرؤي التي من شأنها أن تقلل من التداعيات السلبية لتلك الآليات.

وتأتى الدراسة الحالية لتتناول التكلفة الاقتصادية والبيئية للتصحر بمحافظة الفيوم، اعتمادا على تحليل المرئيات الفضائية لمنطقة الدراسة لرصد تراجع مساحات التغطية النباتية وامتداد الكتلة العمرانية على حساب الأراضى الزراعية المنتجة، واستخدام بعض المعاملات الحسابية التي تم من خلالها تقدير الخسائر المالية الناتجة عن التصحر.

(ISSN : 2536 - 9555)

سابعاً: مفهوم التكلفة الاقتصادية والبيئية للتصحر

من المهم التنويه إلى أن مفهوم التصحر الذي يرتكز عليه هذا العمل يتمثل في "تراجع القدرة الإنتاجية أو انعدامها تماماً للأراضي الزراعية" ومن ثم فإنه يشمل التدهور النوعي للتربة والمتمثل في تراجع الخصائص الأصلية للتربة (كيميائياً وطبيعياً وبيولوجياً) والتدهور الكمي والذي يشير إلى تراجع مساحات التربة وتحول نمط استخدامها الزراعي الأصلي إلى أنماط استخدامات أخرى لا تجعل منها مصدراً انتاجيا.

ولقد أجريت مجموعة غير قليلة من الدراسات على مستوى العالم سواء أكانت تحت مظلة منظمات دولية كالبرنامج الإنمائي التابع للأمم المتحدة UNEP أو دراسات بحثية على مستوى الأفراد، ومن مراجعة معظم هذه الدراسات تبين أن مفهوم التكلفة الاقتصادية والبيئية للتصحر إنما يعنى باختصار "تلك الخسائر والتبعات الاقتصادية والبيئية التي تترب على إصابة بقعة مكانية منتجة بالتصحر، سواء أكانت هذه الآثار قد ضربت الموقع المتصحر ذاته أو انتقلت الى مناطق أخرى أبعد عنه مكانيا".

وتتجلى آثار التصحر فى تراجع وظيفة النظام البيئي من خلال التناقص الحادث فى كل من خصوبة التربة، القدرة على امتصاص الكربون، انتاج الأخشاب، إعادة ملء خزانات المياه الجوفية، وكذا تناقص فرص الرعى والصيد البرى والأنشطة السياحية، وكل هذه المظاهر مقترنة أساسا بتدهور الأراضى (UNCCD, 2011, p p 4, 5).

ومع ذلك فإن أغلب الدراسات التي أجريت في هذا المجال قد انصب اهتمامها بشكل كبير على الخسائر التى تصيب الانتاج الزراعي وكذلك تراجع قيمة الناتج المحلي؛ إذ يشير هذا النوع من الدراسات الى ان هناك خسائر اقتصادية مباشرة في الناتج المحلي الإجمالي لبعض الدول يتراوح ما بين ١ – ١٠ %، كما أن الدخل الزراعي نفسه قد يتأثر بزيادة تكاليف الإنتاج مما ينتج عنه الحاجة الى ادراج مدخلات اخرى فى العملية الانتاجية لمعالجة الاثار البيوفيزيقية الناتجة عن تدهور الأراضى (Von Braun& et al, 2012 p 8).

وعلى المستوى الإقاليم فيذكر أن نحو ٤٠٠ مليون نسمة فى الصين قد تأثرت ظروفهم المعيشية جراء التصحر، وهو ما تسبب في خسائر مباشرة قدرت بنحو ١٠ مليون دولاراً أمريكياً سنوياً (Wang& et al, 2012 p98)، وفى غانا قدر نموذج إحصائي أن الخسائر المتوقعة والناتجة عن تدهور الأراضى والتصحر والجفاف بنحو ٤,٢ مليار دولار خلال الفترة من ٢٠٠٦– ٢٠١٥، وهو ما يبلغ نحو ٥% من اجمالي الناتج الزراعي المحلى خلال نفس الفترة (Xinshen Diao and Daniel B. Sarpong, 2007,p 264).

وتجدر الإشارة إلى أن هناك تأثيرات مباشرة وأخرى غير مباشرة تنتج عن تدهور الأراضى وتصحرها؛ وتتمثل التأثيرات المباشرة في كل من: خسارة التربة، فقدان مغذيات التربة، خسارة مواطن تربية الحيوانات، خسائر ناتجة عن عمليات الإطماء، أما الخسائر غير المباشرة فتتمثل في: خسارة عمليات تزويد النظام البيئي (والتي تتمثل في: الغذاء، المياه العذبة، الأخشاب، الوقود) خسارة خدمات

(ISSN : 2536 - 9555)

تنظيم النظام البيئي (والمتمثلة في: تنظيم المناخ، تنظيم الفيضان، مستويات الأمراض، نقاء المياه) وأخيرا الخسائر على المستوى الثقافي والحضاري والمتمثلة في الجوانب الترفيهية، والجوانب التربوية، الجوانب الروحية والجمالية (J .(VSharma, 2015,p8

<u>وقد تم التمييز بين عدد من الآثار الناتجة عن التصحر</u> فهناك آثار وتكلفة في الموقع نفسه، واخرى خارج الموقع، وهناك تكلفة مباشرة واخرى غير مباشرة، وهناك تكلفة آنية واخرى مستقبلية.

أ-**اما التكاليف والأثار التي تصيب الموقع ذاته:** فإنها تتعلق بتناقص الانتاجية الزراعية وما ينتج عنها تناقص في الدخل، وفقدان للتنوع الحيوي، وتناقص للغطاء النباتي الطبيعي.

ب- **ويقصد بالتكاليف والآثار التي تحدث خارج الموقع:** أنها تلك الآثار والتكاليف الاقتصادية الناتجة عن التصحر والتي تصيب مواقع بعيده عن الموقع المتصحر نفسه، حيث يعزو عدم اتخاذ اجراءات لمعالجة أسباب التصحر الى حقيقة تتضمن تأثيرات خارج الاطار المكاني لآليات التصحر عندما لا تتوافر الخبرة الكافية لدى المسؤولين للتعامل بشكل سليم مع المشكلة (Hayes, 1997, p25).

ويعد تقدير هذا النوع الأخير من التكاليف- خارج الموقع- أمراً بالغ الصعوبة إذ لم يتم تقديره في أي دولة في العالم إلا في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد اقتصر هذا التقدير على تعرية التربة حيث قدر Ribaudo

وزملاؤه مقدار الخسارة الناتج عن تعرية التربة بنحو ٧ بليون دولار في عام ١٩٨٩ (H.E. Dregane,1999, p 101).

ت- **التكاليف غير المباشرة للتصحر:** فمن أبرز تلك الاثار انخفاض الامدادات الزراعية مما يترتب عليه ارتفاع اسعار الغذاء، وهو ما يجعل الفرصة متاحة بقوة لطرق باب الفقر فى المناطق الريفية، ومن ثم انعدام الأمن الغذائي وحدوث سوء التغذية، وانتشار الأمراض وخاصة تلك التى تنتقل عبر المياه الملوثة.

وأما الآثار غير المباشرة (وغالبا ما تكون خارج الموقع) فإنها تتمثل في إطماء المجاري المائية، والابار والقنوات المائية مما يقلل من فاعليتها ومن ثم تزداد احتمالات الفيضانات، والتأثيرات التى تتركها العواصف الترابية على صحة الانسان والنظم البيئية وكذلك البنى التحتية.

وتتسم الخسائر غير المباشرة بكونها طويلة المدى عالية التكلفة وتشمل تناقص الانتاج الزراعي، وتراجع الدخول والأمن الغذائي، انتشار الفقر، وتشمل أيضا تعرية التربة، هذا وقد أعطى السيد Dregene تقديرات للخسائر الاقتصادية المباشرة للتصحر بناء على خبرات فى كل من الولايات المتحدة الأمريكية واستراليا جاءت على النحو التالي:

أراضى الزراعة المروية نحو ٢٥٠,٠٠٠ دولار أمريكي للهكتار سنوياً، وأراضي الزراعة المطرية نحو ٣٨,٠٠٠ دولار أمريكي للهكتار سنويا، بينما أراضي المراعي فتخسر سنويا نحو ٧,٠٠ دولار أمريكي لكل هكتار، هذا وتتمثل

(ISSN : 2536 - 9555)

تكلفة إعادة تأهيل إحياء هذه الأراضى على النحو التالي: الأراضى المروية تحتاج نحو ٢,٠٠٠,٠٠ دولار لكل هكتار سنويا، وارتفع الرقم الى ٤٠٠,٠٠ دولار أمريكي لكل هكتار ولأراضي المراعي نحو ٤٠,٠٠ دولار أمريكي سنويا للهكتار الواحد (Heitor M J .,2013, p695).

من المفيد هنا الإشارة إلى أن هناك علاقة وثيقة تربط بين كل من التصحر وتدهور التربة والجفاف حتى أنه غالبا ما يشار اليهم مجتمعين بالرموز DLDD اختصارا لتعبير desertification, land degradation and drought، فتدهور الأراضى يترتب عليه تناقص انتاجية الأرض ولاسيما فى المناطق الجافه، وهو ما قد يجعل التربة مكشوفة ومعرضة للأخطار المناخية كتأثير نوبات الجفاف مثلا، وتشير الإحصاءات الحديثة إلى انه يحدث تحول نحو١٢ مليون هكتار سنويا من خانة الأراضى المنتجة الى تلك الفئة المعروفة بصحراء من صنع الإنسان "التصحر". إضافة إلى أن نحو ربع الأراضى الزراعية على مستوى العالم تتعرض للتدهور وقد بلغ البعض منها حالة الخطورة الشديدة. (UNCCD, 2011, P7) وجدير بالذكر أنه ليس شرطاً أن تتحقق كل صور التأثيرات المذكورة هنا، فتلك التأثيرات تظهر بدرجات وصور مختلفة حسب طبيعة المكان الذى تعرض لعمليات التدهور ووفقا لطبيعة النظام البيئي السائد بكل منطقة.

ويمثل هذا البحث محاولة لتقدير التكلفة الاقتصادية والبيئية للتصحر اعتمادا على نتائج تحليل المرئيات الفضائية والأساليب الإحصائية التي من شأنها تقديم قيم رقمية عن مستويات الفقد الكمى للتربة من ناحية وللأرراضى الزراعية

من ناحية أخرى، وما ترتب علي هذه الخسائر من الحرمان من العوائد المالية والإنتاجية على مستوى المحافظة.

كما أن هذه الدراسة غير مسبوقة على مستوى الدراسات الجغرافية، حيث أن ما تم الاعتماد عليه من دراسات سابقة كان في معظمها في إطار جهود المنظمات الدولية، مثل المنظمة الدولية للأغذية والزراعة، والبرنامج الإنمائي التابع للأمم المتحدة والتي يقوم على انجاز مثل هذه الدراسات فرق عمل كبيرة.

ثامناً: **تقدير التكلفة الاقتصادية للتصحر بمنطقة الدراسة**:

بذلت جهود معتبرة لصياغة المعادلات والعلاقات الرياضية والإحصائية التي تستهدف الخروج بصيغه كمية لحساب تكلفة التصحر ببعض المناطق، وقد اختلفت طرق التقدير من مكان لآخر على مستوى العالم، بل إن هناك من الدراسات ما انتهت إلى صعوبة الوصول إلى علافة إحصائية أو معادلة رياضية من شأنها تحديد قيما رقمية للتكاليف التي تتكبدها منطقة بعينها، كما أن بعضا من هذه المحاولات اهتم بشكل أساسي بالسمات الموضعية والظروف البيئية المحلية للمنطقة المراد تقدير خسائرها الاقتصادية.

وبناء على ما اطلع عليه الباحث مما توفر من تلك المحاولات فقد خلص الى أن تقدير التكلفة الاقتصادية الناجمة عن التصحر و/أو تدهور التربة يكمن في حساب الخسائر المالية التي تنتج عن تحول الأراضى الزراعية إلى استخدامات أخرى غير زراعية، بحيث يتم تقدير العوائد الاقتصادية التي تتحقق من الأراضى في حالة الإنتاج حاليا ومستقبلا في حال استمرارها في الإنتاج، ومن

(ISSN : 2536 - 9555)

ثم تقدير الفاقد في تلك العوائد من جراء تدهور التربة وتصحرها.

ومن ثم فقد انتهى الباحث الى العمل على المحاور الثلاثة التالية:

١- تقدير الخسائر في كمية او مقادير الإنتاج الزراعي (المحاصيل التي حرمت المحافظة منها كمخرجات انتاجية للنظام البيئي الزراعي).
٢- تقدير الخسائر النقدية المتمثلة في العوائد والأرباح المباشرة التي كانت ستضاف الى الدخل القومي في حالة استمرار الأرض الزراعية في الإنتاج.
٣- تقدير الخسارة النقدية للأرض الزراعية (بقيمتها النقدية).

وفيما يلي تفصيلا لكل منها:

١- ففيما يتعلق بالخسائر في كميات الإنتاج الزراعي فبافتراض ان كل فدان يزرع بمحصولين فقط- كحد أدنى- أحدهما شتوي (القمح مثلا) والآخر صيفي (وليكن الذرة)، وبما أن المنطقة قد فقدت نحو ١٢٨٢٤,٧٨ فدان خلال الفترة من ١٩٨٧ إلى ٢٠١٧، وبافتراض أن متوسط انتاج كل فدان كان ينتج ٢,٧طن/ فدان قمح كل عام خلال العروة الشتوية، و٣,٣٨طن/ فدان ذرة خلال العروة الصيفية، فإن ما فقدته المحافظة من عائد انتاجي جراء هذه الخسائر يقدر بنحو ٣٤,٦٢٦,٩٠٦ طن قمح، و٤٣,٣٧٤,٧٥٠ طن من الذرة، هذا على سبيل التعميم، إذ أن المحافظة تنتج مركب محصولي مميز من الخضر والفاكهة والنباتات العطرية، إضافة إلي ما توفره بقايا تلك المحاصيل ومخلفاتها من عليقه تسهم في تغذية حيوانات الحقل، ومن غير شك فإن غياب تلك العلائق يترتب عليه اعتماد المزارعين على شراء العلائق الجافة وهو ما يضيف عبء اقتصادي

اخر على عاتق المزارع ويقلص من مردوداته النقدية.

٢- أما بالنسبة للخسائر النقدية التي فقدت بشكل مباشر نتيجة تحول نمط استخدام الأرض عن الزراعة فإن مساحة الأرض الزراعية التي خسرتها المحافظة والمقدرة بنحو ١٢٨٢٤,٧٨ فدان، والتي تزرع في العام مرتين على الأقل (معدل التكثيف الزراعي بالمحافظة ٢,٢ مرة/ السنة) فإنه يمكن حساب تلك الخسائر من خلال صافي الفارق بين تكاليف الإنتاج للمحصول الشتوي (القمح على سبيل المثال) مرة وعوائد بيع انتاج هذا المحصول، ويتكرر الأمر بالنسبة للمحصول الصيفي (الذرة فى هذه الحالة).

تشير الإحصاءات الرسمية والاستقصاء الميداني الذى أجراه الباحث إلي أن تكلفة انتاج المحصول الشتوي بأراضي محافظة الفيوم نحو ٢١٦٢ جنيه/ فدان، وأن حجم العوائد النقدية من بيع هذا المحصول تقدر بنحو٥٦٥٧ جنيه/ فدان، وكذلك الأمر بالنسبة للمحصل الصيفي الذى قدرت تكلفته بنحو ٢١٢٥٩ جنيه/ فدان، وقدرت عوائد بيعه النقدية بنحو ٥٧٣٣ جنيه/ فدان(١).

ومن ثم فإن قيمة العوائد المفترضة للمحصولين اللذين يزرعان في فدان واحد تقدر بنحو١١,٣٩٠جنيه وفقاً لأسعار موسم ٢٠١٦-٢٠١٧، وبضرب هذه القيمة في اجمالي المساحة الزراعية التي فقدتها المحافظة من الأرض الزراعية المنتجة يكون الناتج ١٤٦,٠٧٤,٢٤ جنيه من العوائد التي حرمت منها منطقة الدراسة كخسائر مالية ونقدية مباشرة نتيجة لتصحر أراضيها.

---

(١) لمزيد من التفاصيل عن قيم الإنتاج وتكاليفه:
Elshaweesh, M. M. H. and S. M. M. El Maghawry,2012.

(ISSN : 2536 - 9555)

٣- وفيما يتعلق بتقدير الخسارة النقدية للأرض الزراعية (بقيمتها النقدية)، فإنه قياساً على متوسط سعر فدان الأراضي الزراعية المنتجة بمحافظة الفيوم والمقدر بنحو ٢٥٠ ألف جنيه كمتوسط لسعر الفدان وبناء على أن المنطقة قد خسرت نحو ١٢٨٢٤,٧٨ فدان، فإن اجمالي الخسائر النقدية التي خسرتها المحافظة يقدر نحو ٣,٢٠٦,٨٧٥ جنيه.

ومما سبق يتبين أن هناك مبالغ مالية طائلة خسرتها المحافظة في صورة خسائر نقدية مباشرة جراء عمليات التصحر تقدر بنحو ١٤٩,٢ مليون جنيه وهي قيمة مالية ليست بالقليلة وتشير إلى مدى الخسارة الاقتصادية التي تتكبدها منطقة الدراسة جراء عمليات التصحر.

وقد ارتبط بتراجع المساحات الزراعية مشكلة أخرى تمثلت في تفتت الحيازة الزراعية وما يترتب على هذا التفتت في ارتفاع تكاليف الإنتاج من ناحية وتراجع الإنتاج الكلى من ناحية ثانية إضافة الى مشكلة أخرى وهى حرية التصرف الفردي في تلك الحيازات القزمية أما بالتبوير أو تحويلها الى كتل عمرانية بشكل مباشر.

فتشير الإحصاءات الرسمية إلى أن هناك تزايدا واضحا في إجمالي عدد الحيازات الزراعية على مستوى المحافظة ومراكزها، فقد كان إجمالي عدد الحيازات الزراعية بالمحافظة عام ١٩٨١ نحو ١٢٨٦١٣ حيازة ثم ارتفع العدد الى ١٦٧٤٠٨ حيازة في عام ٢٠٠٤، وبلغ نحو ١٨٤٣٠ حيازة عام ٢٠١٦. (الجهاز المركزى للتعبئة العامة والإحصاء، ٢٠١٧).

وقد أشارت إحدى الدراسات عن العلاقة بين الإنتاجية والفئات الحيازية أن الكفاءة الإنتاجية تزيد كلما زاد حجم الحيازة، ولوحظ أن الأراضى المملوكة الكبيرة

الحجم في القرى القريبة من المركز هي أكثر الأراضى كفاءة، كما أن الفئة مائة فدان هي أكفأ الأراضى في إنتاجيتها، بينما الحيازات المستأجرة في القرى المعزولة هي أقل الأراضى في إنتاجيتها (الصعيدى، ١٩٦٩، ص ص ٢٥٢، ٢٥٣).

وينبغي الإشارة إلى أن تراجع حجم الإنتاج الزراعي يرتبط بشكل أساسي بتفتت الحيازات الزراعية حيث يمكن إيجاز دور التفتت الحيازي في تناقص حجم الإنتاج الزراعي على النحو التالي:

أ- زيادة تكاليف الخدمة ومستلزمات الإنتاج ما يقلل من إمكانية تحقيق إنتاجية كبيرة وربح كبير.

ب- صعوبة تجنب الأضرار الناشئة عن تجاور المحاصيل الزراعية والتي تتباين في معاملاتها الزراعية واحتياجاتها لمياه الري ومقاومة الآفات وما نحو ذلك.

ج- صعوبة استخدام الميكنة وصعوبة مقاومة الآفات.

د- الفقد الكبير في المورد المائية مما يحدد من إمكانية التوسع الزراعي الرأس والأفقي.

ومن ثم فإن تفتت الحيازات الزراعية قد ترك آثاره الاقتصادية التي تدعم الخسائر الاقتصادية التي تعاني منها الأراضى الزراعية بالمحافظة.

تاسعاً: **التكاليف البيئية للتصحر بمنطقة الدراسة**:

تركت ظاهرة التصحر آثارها السلبية على النظم البيئية بكافة مكوناتها الحية وغير الحية، نظرا للتغيرات التي تصيب تلك النظم البيئية وتسبب اضطرابا في علاقاتها ببعضها البعض وبما حولها من نظم بيئية، ونظراً لكون الإنسان على

(ISSN : 2536 - 9555)

رأس المكونات الحية داخل أي نظام بيئي فقد كانت دراسة التأثيرات التي تركها التصحر على السكان وحركتهم نزوحاً من منطقة البحث أحد المحاور التي ستكون محل دراسة تحت عنوان التأثيرات البيئية.

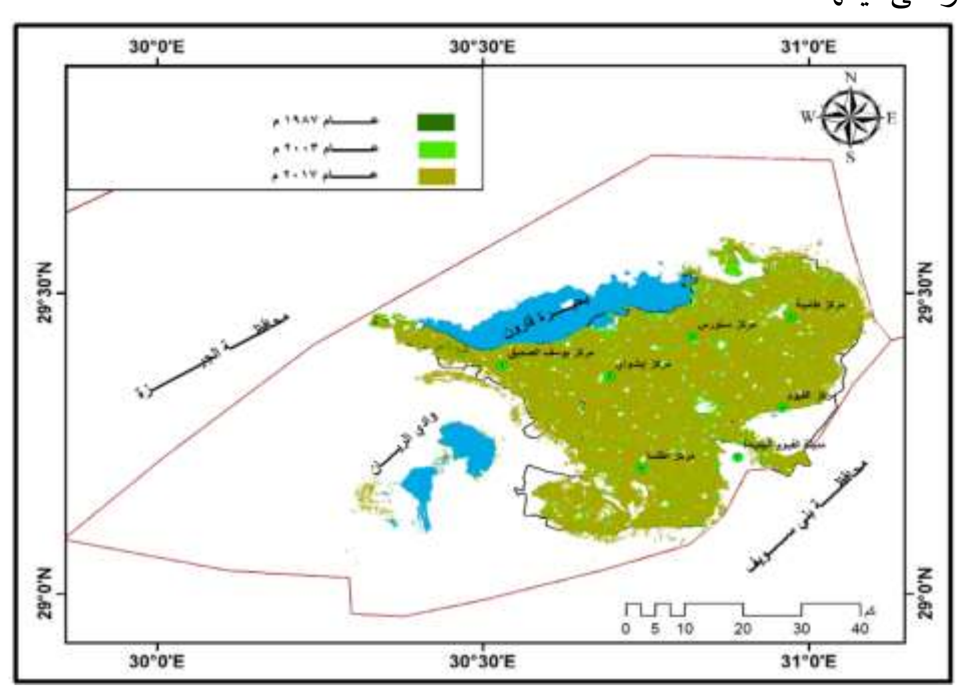
وهذا من شأنه أن يترك آثاراً تخريبية على المستوى الإقليمي الذى يضم النطاق المكاني لتلك النظم البيئية التي ضربها التصحر، وقد انتهت دراسة Olagunju, Temidayo إلى تحديد عدد من الاثار البيئية التي تتكبدها منطقة البحث على المستوى البيئي، ويمكن حصر هذه الآثار في العناصر التالية:

١- تراجع مساحة التغطية النباتية.
٢- تدمير الموائل البيئية وفقدان التنوع الأحيائي.
٣- تغيرات في مستوى العلاقة بين المناخ والظواهر الإحيائية changes in phenology
٤- انتشار الأمراض التي تنقلها الحشرات.
٥- انتشار الأمراض الخبيثة (السرطانات).
٦- زيادة معدلات تعرية التربة وتملحها.
٧- الاحترار (تغير المناخ).(Olagunju, Temidayo Ebenezer, 2015,P p 202, 203).

ونظرا لمحدودية البيانات وعدم وجود قيم رقمية معتمدة يمكن التعويل عليها في رصد كافة النتائج التي انتهت إليها الدراسة السابقة، فقد انصب اهتمام الباحث على دراسة تراجع التغطية النباتية، وزيادة معدلات تعرية التربة وتملحها، وفيما يلي مناقشة لكل منهما:

١- تراجع مساحة التغطية النباتية

تمثل المادة الخضراء التي يوفرها الغطاء النباتي (طبيعي/ مزروع) أحد أهم سمات النظام البيئي المنتج بأي بقعة مكانية ومن ثم منطقة الدراسة، ومن هنا فإن انكماش مساحة التغطية النباتية نتيجة لنشاط اليات وفعاليات التصحر يحمل معه الكثير من الأضرار البيئية التي تبدأ من تدهور التنوع الحيوي (على المستوى الكمي والنوعي للأحياء النباتية والحيوانية) وصولا إلى درجة خطورة أكبر قد تلامس عمليات التغير المناخي جراء انكشاف سطح الأرض وارتفاع معدلات التبخر وقيم درجات الحرارة، هذا إذا ما أخذنا في الاعتبار أن منطقة البحث تعانى في الأساس من تأثيرات الجفاف التي تسيطر عليها وأهمها ندرة عمليات التساقط وتدنى قيمها.

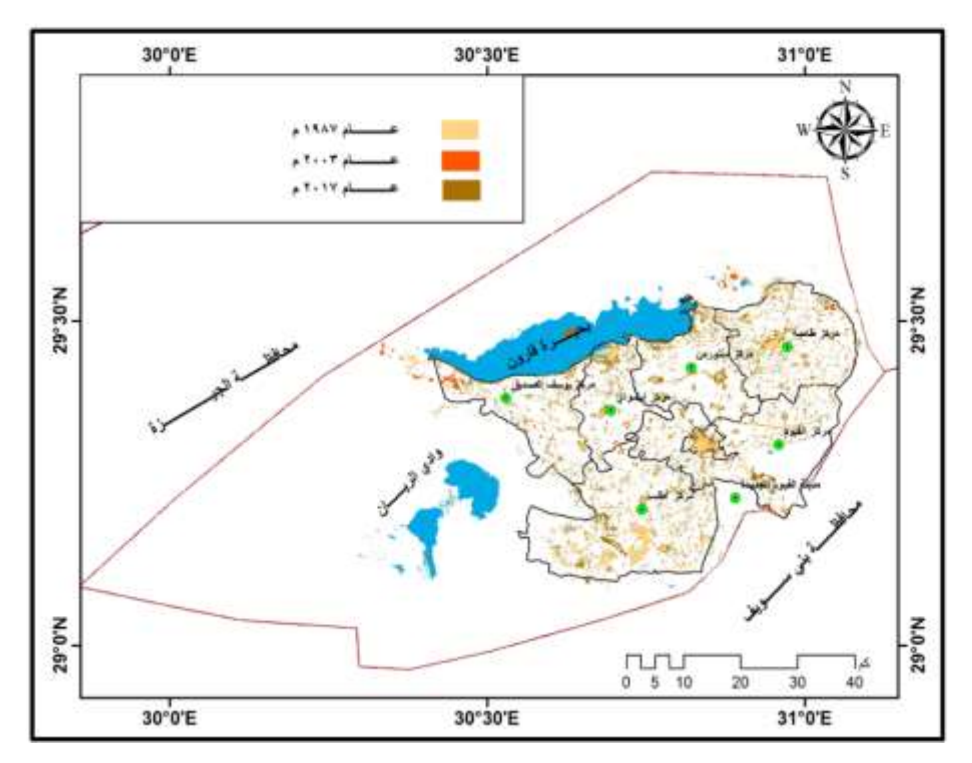


شكل (٣) تغيرات المساحة المنزرعة بمحافظة الفيوم خلال الفترة من عام ١٩٧٨: ٢٠٠٣

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد علي مرئيات فضائية للقمر الصناعي لاند سات 8 Landsat OLI للأعوام المذكورة.

(ISSN : 2536 - 9555)

وتظهر الخريطة (٣) مستوى التراجع في التغطية النباتية على مستوى المحافظة التي فقدت ما يزيد على ١٢٨٢٤ فدان خلال الفترة من ١٩٨٧ حتى ٢٠١٧.

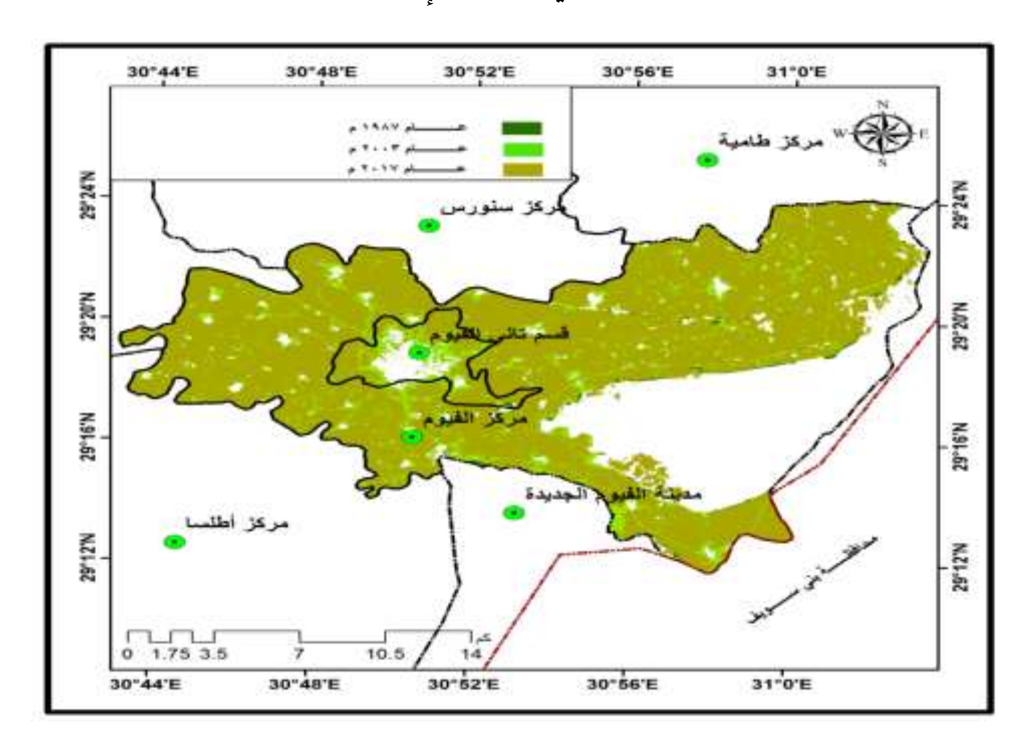


شكل (٤) نمو الكتلة العمرانية بمحافظة الفيوم خلال الفترة من عام ١٩٧٨– ٢٠٠٣

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد علي مرئيات فضائية للقمر الصناعي لاند سات Landsat OLI 8 للأعوام المذكورة.

وتوضح الخريطة (٤)، أن الكتلة العمرانية قد زادت بمقدار ٢٦١,٢كم٢ خلال نفس الفترة المدروسة، وعلى مستوى المراكز العمرانية واعتماداً على تحليل المرئيات الفضائية التي غطت مركز ومدينة الفيوم خلال أعوام ١٩٨٧، ٢٠٠٣، ٢٠١٧ فقد أظهرت الخريطة (٥) أن هناك تراجعا واضحا في مساحات التربة

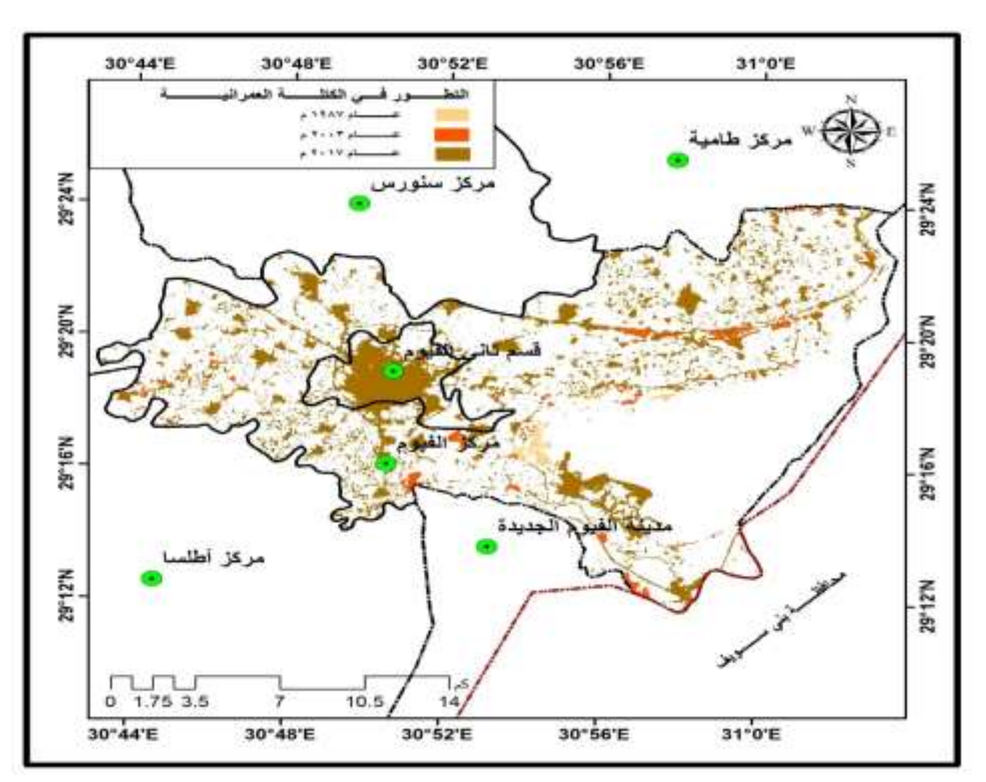
الزراعية التي تراجعت من ١٥٤٢,٩ كم٢ عام ١٩٨٧ إلي نحو ١٤٩١ كم٢ عام ٢٠١٧، وهو ما يقدر بنحو ١٢٨٢٤,٨ فدان من التربة المنتجة (أي نحو ٥٣,٩ كم٢)، هذا مع الأخذ في الاعتبار أن هذه المعدلات مرشحة للزيادة خاصة في ظل تنامى معدلات التحضر وهجرة الريف عملا وإقامة.



شكل (٥) تراجع مساحات التغطية النباتية (الأراضى الزراعية) بمركز الفيوم خلال الفترة من ١٩٨٧-٢٠١٧

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد علي مرئيات فضائية للقمر الصناعي لاند سات Landsat OLI 8 للأعوام المذكورة.

(ISSN : 2536 - 9555)



شكل (٦) نمو الكتلة العمرانية بمركز الفيوم، خلال الفترة من ١٩٨٧– ٢٠١٧.

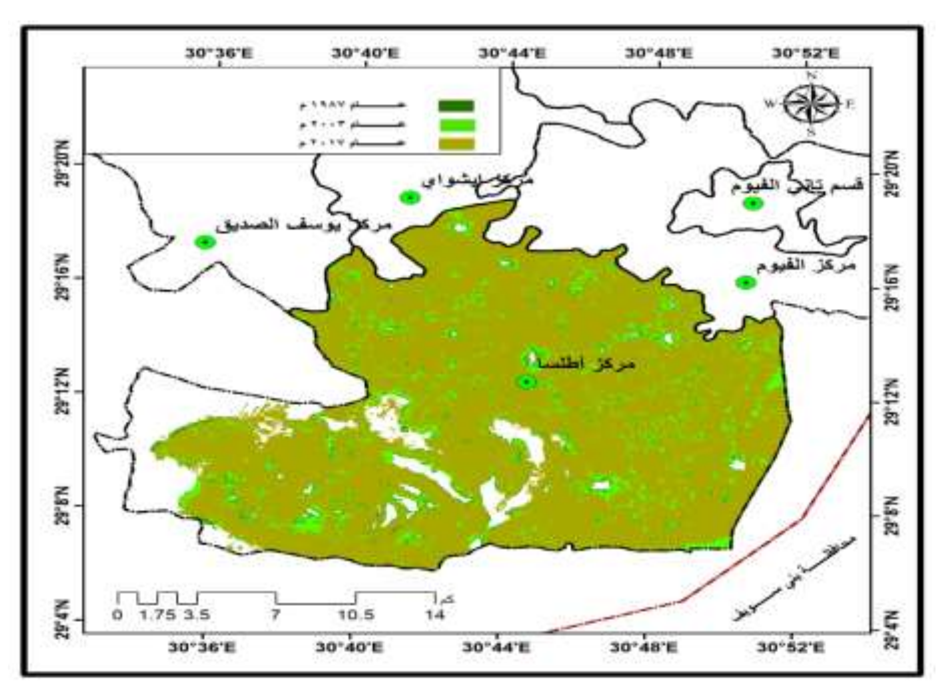
المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد علي مرئيات فضائية للقمر الصناعي لاند سات Landsat OLI 8 للأعوام المذكورة.

وقد انتهت دراسة (عبد المنعم، ٢٠١٣) إلى أن مدينة الفيوم شهدت نموا عمرانيا على حساب الأراضي الزراعية بمعدلات مختلفة خلال فترات نمو المدينة، خاصة الفترة من ١٩٨٥ إلى ٢٠٠٨ حيث سجل أعلى معدل تناقص لمساحة الأراضي الزراعية والذى بلغ ٦,٢٨ فدان/ السنة.

حيث فقدت المدينة نحو ٢٤,٦٥٨ فدان من أراضيها الزراعية نتيجة للتوسع العمراني الذى شهدته المدينة خلال هذه المرحلة، وأخذت وتيرة تناقص المساحة الزراعية لصالح الامتداد العمراني مستمراً في الفترة من ٢٠٠٨ حتى ٢٠١٣ وتبلغ

نحو ٨,١١ فدان/ السنة. (شريف عبد المنعم، ٢٠١٣، ص ١٤٧).

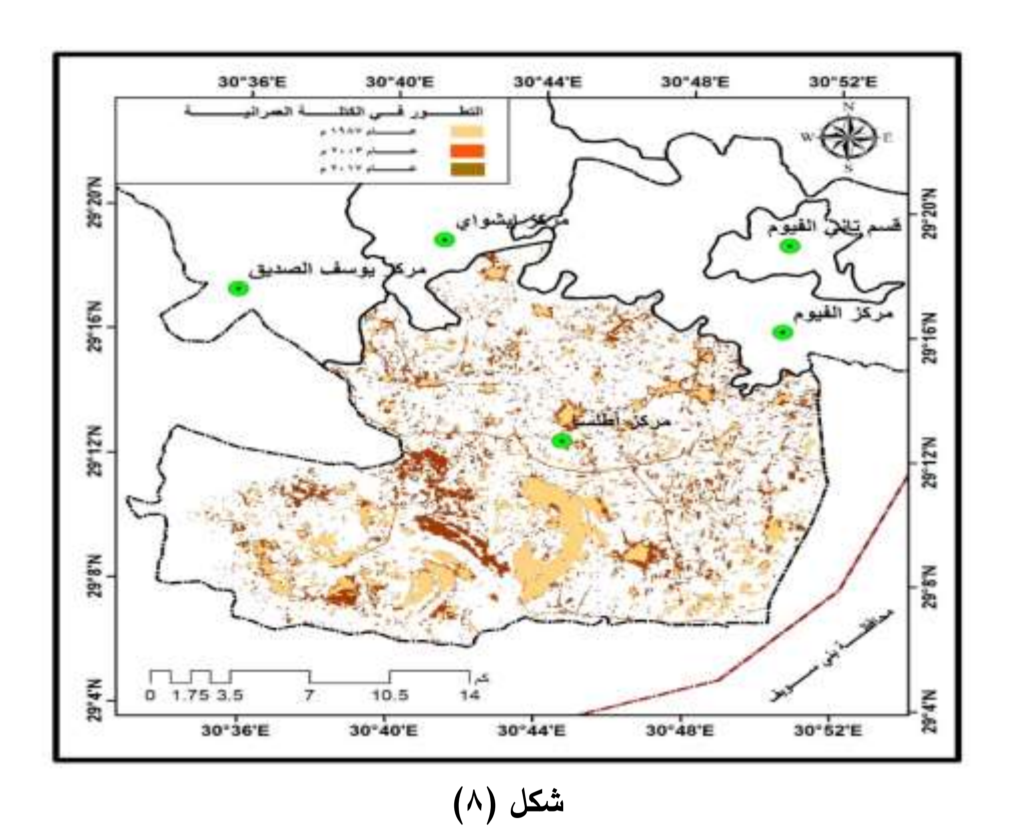
ولا يقل الوضع خطورة بالنسبة لمركزي إطسا وطامية فإن كلا المركزين قد تعرض لتراجع مساحة الأرض الزراعية لصالح الاستخدامات العمرانية، إذ فقد مركز إطسا نحو ٥١,٥ فدان (أي نحو ٤٢,٨ كم٢) من التربة خلال الفترة من ١٩٨٧ حتى ٢٠١٧، في حين تمددت الكتلة العمرانية بنحو ٤٢,٩كم٢ خلال نفس الفترة المدروسة وتقريبا هي ذات المساحة التي انتقصت من نصيب التربة على مستوى المركز. (كما يبين الشكلان ٧، ٨).



شكل (٧) تراجع مساحات التغطية النباتية (الأراضى الزراعية) بمركز إطسا خلال الفترة من ١٩٨٧: ٢٠١٧

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد علي مرئيات فضائية للقمر الصناعي لاند سات ٨ Landsat OLI للأعوام المذكورة.

(ISSN : 2536 - 9555)

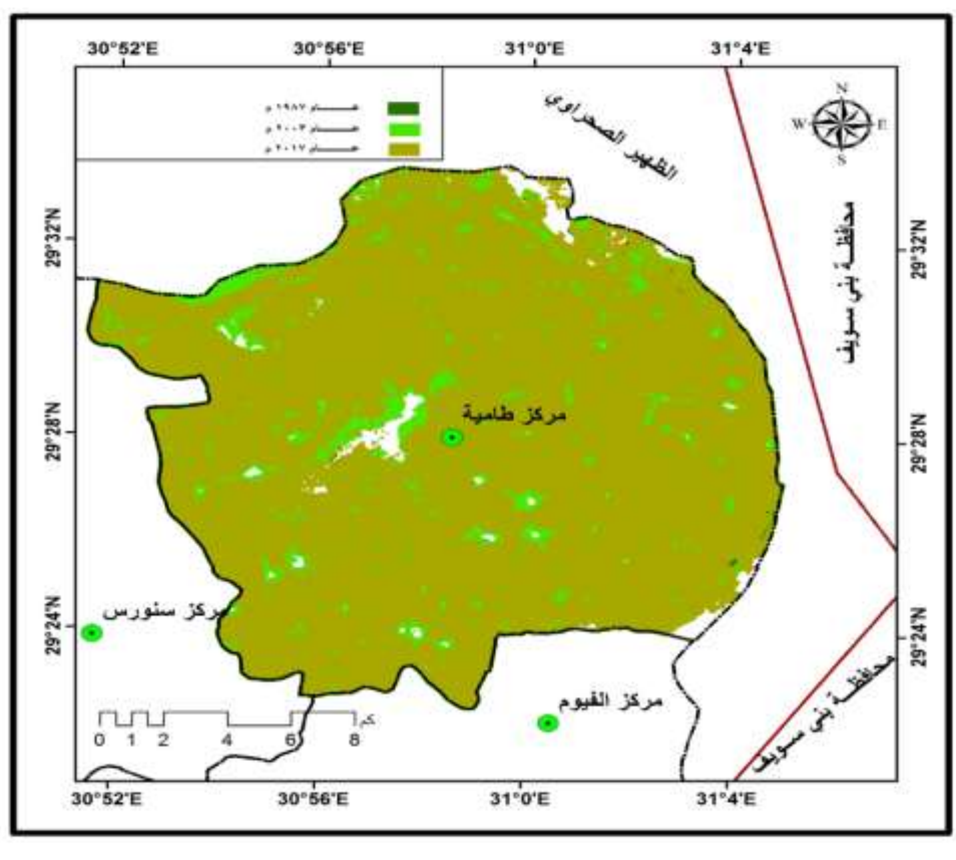


شكل (٨)

نمو الكتلة العمرانية بمركز إطسا ، خلال الفترة من ١٩٨٧: ٢٠١٧.

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد علي مرئيات فضائية للقمر الصناعي لاند سات ٨ Landsat OLI للأعوام المذكورة.

بينما بلغ إجمالي التربة التي فقدها مركز الطامية نحو ٩٤٣٩,٩ فدان (أي نحو ٣٨,٢ كم٢)، خلال الفترة من ١٩٨٧: ٢٠١٧، في حين زادت الرقعة العمرانية بمقدار نحو ٣٤,٥ كم٢، خلال نفس الفترة، كما يظهر الشكلان (٩،١٠).

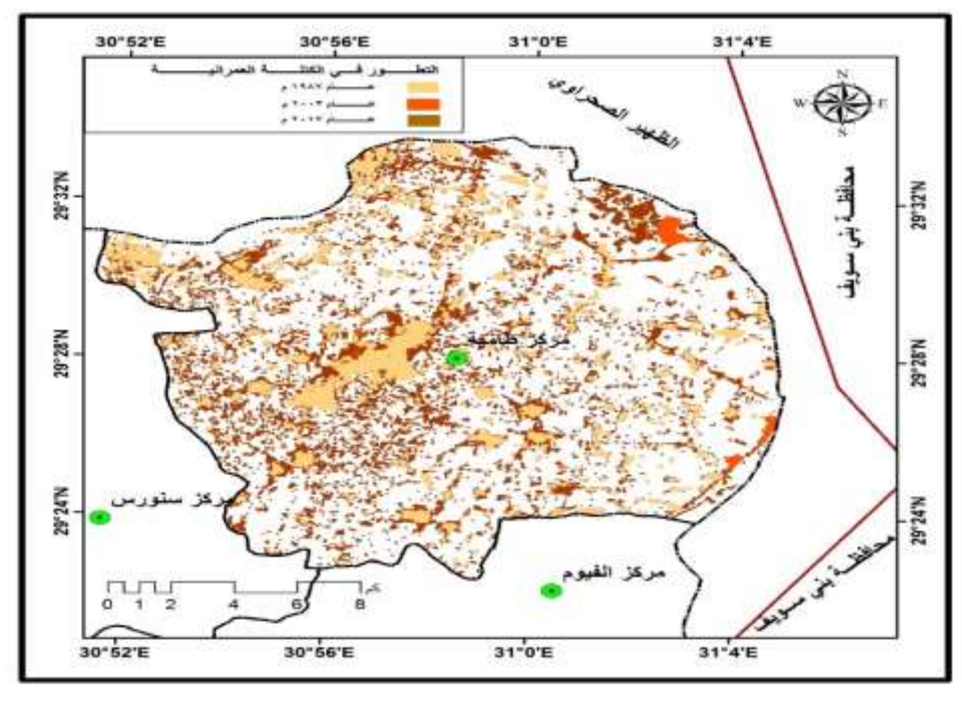


شكل (٩)

تراجع مساحات التغطية النباتية (الأراضى الزراعية) بمركز إطسا خلال الفترة من ١٩٨٧:٢٠١٧

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد علي مرئيات فضائية للقمر الصناعي لاند سات ٨ Landsat OLI للأعوام المذكورة

(ISSN : 2536 - 9555)



شكل (١٠)

نمو الكتلة العمرانية بمركز طامية، خلال الفترة من ١٩٨٧: ٢٠١٧.

المصدر: من اعداد الباحث بالاعتماد علي مرئيات فضائية للقمر الصناعي لاند سات ٨ Landsat OLI للأعوام المذكورة

٢- زيادة معدلات تعرية التربة وتملحها

تشير الدلائل التي انتهت اليها الدراسات البيدولوجية إلى أن تربة منطقة البحث تعاني بشكل كبير من مشكلة التملح التي ارتبطت أساسا بنمط الري وعدم كفاءة وكفاية شبكة الصرف من ناحية والطبيعة الطبوغرافية للمنطقة من ناحية ثانية.

حيث تعانى أراضي منطقة البحث من مشكلة التغدق water logging مما يترك أثارا سلبية واضحة على النباتات بدرجة كبيرة ولا سيما في أطوار نموها الأولى، إذ تقع معظم الأراضى الزراعية بمنطقة البحث في الجزء الشرقي منها

وهى تربة جيدة يغطى سطحها ترسيبات بحيريه بارتفاع عام في حدود ٣٠ متر، كما أن الأراضى التي تقع في نطاق عمليات الاستصلاح التي تقع على الأطراف الشرقية للأراضي القديمة والتي تعتمد في ريها على مياه النيل مما ترتب عليه وضوح مشكلة التغدق في الأراضى القديمة المتاخمة لأراضي الاستصلاح .(El Sayed Ali Elabd, Maged Mostafa El Osta, 2014, pp 1632, 1634).

ونظراً لوقوع نحو ٣٦,٣٦% من أراضي محافظة الفيوم دون مستوى سطح البحر، فإنها في معظمها معرضة لتدهور التربة بل إن الكثير منها متدهور بالفعل، جراء عملية التملح والصودية sodification، أما الأراضى الواقعة فوق منسوب سطح البحر والتي تبلغ نحو ٣٥,٤٧% من إجمالي مساحة المنطقة فهي تعانى من ارتفاع واضح في مستويات التدهور، وبشكل عام فإن نحو ٨٠,٢٢% من تربات المنطقة يتم إدارتها بطريقة غير مناسبة ومن ثم لا يمكن من خلال هذه الأساليب الإدارية التغلب على فعاليات التدهور السائدة بالمحافظة (Ali & Abd El Kawy, 2013, p 2770).

ومع الارتفاع الحالي في منسوب مياه بحيرة قارون فإن الأراضى الصالحة للزراعة بالمنطقة المحيطة بالبحيرة تتعرض لخطر شديد جراء عمليات التملح، ويتمثل السبب الأساسي لحدوث التغدق بأراضي الفيوم الإمداد المفرط بمياه الري، إضافة الى المياه المتسربة من قنوات الري الى الأراضى الزراعية مما يعرقل من عمليات الري تحت السطحي، إذ أن هذه المياه المتسربة قد تسبب في تكوين برك سطحية وخاصة في الأراضى ذات المنسوب المنخفض، إضافة الى العجز الواضح في شبكات الصرف الزراعي مما يزيد من حدة المشكلة ومستوى خطورتها (El bastawesy &et al 2013, p1634).

(ISSN : 2536 - 9555)

مما سبق يتضح أن التأثيرات البيئية للتصحر تركت بصماتها الواضحة على التربة وخصائصها الكيميائية والطبيعية فتركتها مصابة بالتملح ومعرضة للكثير من مظاهر التدهور الطبيعي والكيميائي الذي يؤثر سلبا على انتاجيتها النباتية وكفاءة التربة في حد ذاتها ومدى صلاحيتها للاستخدام الزراعي.

سابعاً: الخاتمة والنتائج

في ختام هذه الورقة البحثية تبين أن منطقة البحث تعاني من التبعات الاقتصادية والبيئية الناجمة عن آليات التصحر التي تصيب التربة بمحافظة الفيوم والتي ضربت الإنتاج الزراعي والتربة بصورة أساسية.

ومن خلال ما سبق مناقشته عبر عناصر هذا البحث يمكن الوقوف على مجموعة النتائج التالية:

١- يمكن تصنيف معظم التكاليف التي نتجت عن التصحر بأراضي محافظة الفيوم بأنها تقع ضمن فئة التكاليف المباشرة والتي تصيب الموقع نفسه، وان كانت هناك آثار تطول أماكن بعيدة عن مواضع الإنتاج نفسه والتي كان من الصعب قياسها.

٢- فقدت محافظة الفيوم نحو ١٢٨٢٤,٧٨ فدان خلال الفترة من ١٩٨٧ إلى ٢٠١٧ من أراضيها الزراعية المنتجة.

٣- وفقاً لأسعار موسم ٢٠١٦-٢٠١٧، فإن المحافظة قد خسرت ربعا نقدياً مباشرا يقدر بنحو ١٤٦,٠٧٤,٢٤ جنيه في صورة خسائر مالية ونقدية مباشرة نتيجة لتصحر أراضيها.

٤- خسرت منطقة البحث نحو٣,٢٠٦,٨٧٥ جنيه. نتيجة لفقدان تلك المساحات من الأفدنة الزراعية.

٥- نتيجة التحول من الاستخدامات الزراعية الى الاستخدامات العمرانية بشكل أساسي فقد زادت الكتلة المبنية على مستوى المحافظة بمقدار ٢٦١,٢كم٢ خلال فترة الدراسة.

٦- إن المساحات التي فقدتها المحافظة من التربة المنتجة على مستوى المراكز الإدارية الثلاثة (الفيوم، إطسا وطامية) تكاد تتساوى مع ما أضيف من مساحات لصالح الاستخدام العمراني وزاد من تمدد الرقعة العمرانية بتلك المراكز.

٧- بحكم الملامح الطبوغرافية وعدم كفاءة وكفاية عمليات الصرف الزراعي فإن معظم التربة بالمحافظة تعاني من مشكلة التغدق الذي يضر بكل من إنتاجية التربة الزراعية نفسها وجودة المنتج الزراعي نفسه في نهاية الأمر.

٨- لازالت عمليات التراجع في الخصائص النوعية للتربة مستمرا في ظل غياب إدارة زراعية مميزة تعمل على الحد من تداعيات تدهور التربة.

ثامناً: التوصيات

يمكن من خلال مجموعة التوصيات التالية العمل على الحد من تبعات التصحر وخاصة الاقتصادية والبيئية على مستوى المحافظة:

١- تفعيل القوانين التي تم تشريعها فعليا للحد من اقتطاع المزيد من الأراضى الزراعية المنتجة.

٢- توجيه عمليات التنمية العمرانية للظهير الصحراوي الذي تمتلكه المحافظة والذي تبلغ مساحته نحو١٤كم٢ مما يقلل من الضغط على الأراضى القديمة المنتجة.

٣- تشكيل فريق علمي من مختلف التخصصات لفحص حالة الأرض

(ISSN : 2536 - 9555)

الزراعية وكذا الإنتاج الزراعي بغرض الوقوف على مستويات تدهور التربة (كميا ونوعيا) وتراجع خصائص الإنتاج الزراعي، ويعد هذا الأمر من أولويات الإدارة البيئية الناجحة لمنطقة تتعرض لانتهاكات بيئية واضحة.

٤- العمل على رفع مستوى وكفاءة المصارف الزراعية التي من شأنها أن تخلص الأرضي الزراعية من متبقيات الأسمدة والمبيدات وكذلك الماء الزائد عن حاجة التربة مما يسهم في إنعاش تلك الأراضي.

٥- تفعيل دور المرشدين الزراعيين فيما يتعلق بمعالجة التربة التي تتعرض لأي من مشاكل التغدق أو التملح أو غيرها من مظاهر التدهور النوعي.

قائمة المراجع والمصادر

أ- المراجع باللغة العربية

- الجهاز المركزي للتعبئة العامة والإحصاء، التعداد الزراعي، بيانات غير منشورة، ٢٠١٧.
- السعيدى، على غليس (٢٠٠٩) المفهوم والمنظومة الجغرافية لظاهرة التصحر، مجلة ميسان للدراسات الأكاديمية، المجلد (٨) العدد (١٥).
- الصعيدي، عبد الرحمن عبد العزيز (١٩٦٩): نظام الحيازة للأراضي الزراعية وأثرها في الكفاءة الإنتاجية، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة لقسم الاقتصاد الزراعي، كلية الزراعة، جامعة القاهرة.
- عبد الحميد، ياسر عبد العليم (٢٠١٠): جغرافية التنمية البشرية في محافظة الفيوم، رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمة لقسم الجغرافية، كلية الآداب، جامعة القاهرة.
- عطية، محمد حماد، أمين عبد الناصر (٢٠٠٩): إصلاح الأراضى، جامعة الفيوم.

- كامل، شريف عبد المنعم (٢٠١٣): النمو العمراني علي الأراضي الزراعية في مدن محافظة الفيوم، دراسة في جغرافية العمران، رسالة دكتوراه غير منشورة، مقدمة لقسم الجغرافية بكلية الآداب، جامعة القاهرة.
- محمد صفي الدين أبو العز (١٩٧٧): مورفولوجية الأراضي المصرية، ط٢، دار النهضة العربية، القاهرة.
- مرجان، إيمان عز محمد (١٩٩٢): التركيب المحصولي لمحافظة الفيوم، دراسة جغرافية، رسالة ماجستير غير منشورة، مقدمة لقسم الجغرافيا، كلية الآداب جامعة عين شمس.
- هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، صور فضائية بالقمر الصناعي الأمريكي land sat للأعوام: ١٩٧٨، ٢٠٠٠، ٢٠١٧، دقة٩٠متر لمرئية عام ١٩٧٨، ودقة ٣٠ متر لباقي الأعوام.
- هيئة المساحة الجيولوجية الأمريكية، نموذج الارتفاعات الرقمية، ٢٠٠٨.

ب- المراجع باللغة الغير اللغة العربية:

- Abdulghafoor, A, Al–saidi, Siham Kamil Al– Junaili, (2013): the economic costs and consequence of desertification, global journal of political sciences and administration, Vol1, No1.
- Ali, R.R, and Abd El Kawy, W.A,(2013): Land degradation risks assessment of el fayoum depression, Egypt, Arab Journal of Geosciences.
- Belal, A, A and Moghnam ,F, S (2011): Detecting urban growth using remote sensing and GIS techniques in Al Gharbiya governorate, Egypt, Egypt. J. Remote Sen. Space Sci., 14.
- Ceaser Marcles, et al (2011):measuring the economic value

(ISSN : 2536 - 9555)

of land degradation /desertification considering the effects of climate changes, A study for Latin America and Caribbean.

- Dregne,H.E.,(1999):Desertification assessment and control. In:The United Nations University (Ed.New Technologies to Combat Desertification, Proceedings of the International Symposium held in Tehran. Iran.
- Duanyang Xu & et al,(2009):Quantitative assessment of desertification using land sat data on regional scale, A case study in the Ordos plateau, China. Sensors, ISSN.
- El Bastawesy, M., Ali,R., Faid, A, and El Osta,M,M (2013): Assessment of water logging in Agriculture Mega Projects in the closed drainage basins of western desert of Egypt, Hydrology and earth systems sciences 17.
- El Sayed Ali Elabd, Maged Mostafa El Osta,(2014): water logging in new reclaimed Areas Northern El Fayoum, Western desert , Egypt, Journal of water resources and protection.
- Elshaweesh, M. M. H. and S. M. M. El Maghawry (2012): ECONOMICS OF PRODUCTION, COSTS AND POLICY ANALYSIS MATRIX FOR THE MOST IMPORTANT CEREAL CROPS IN EGYPT, J. Agric. Economic . and Social Sci., Mansoura Univ., Vol.3 (5).
- Ephraim Nykonya& et al(2011): the economics of desertification, land degradation and drought toward an integrated global assessment, international food policy research institute for development research, University of Bonn.

- Hayes, G. (1997): An Assessment of the National Dryland Salinity. R, D & E Programme, LWRRDC, Occasional Paper No 16/97, Land and Water Resources Research and Development Corporation, Canberra.
- Heitor Matallo Junior,(2013): Methodological Approach to Estimate In-Site Costs of Desertification When Empirical Data Are Not Available, Developments in Soil Classification, Land Use Planning and Policy Implications.
- J V Sharma, (2015): methodology for assessing the economic impact of desertification, land degradation and draught in India, the energy and resources institute India.
- Keith N. Muhlestein,(2008): Land Use Land Cover Change Analysis of Maverick County Texas along the US Mexico Border, University of Texas at San Antonio Environmental Science and Engineering PhD Program.
- Maria Sarraf and Marwan Owaygen(2004): cost of environmental degradation, the case of Lebanon and Tunisia, Environmental economic series Paper No 97.
- Olagunju, Temidayo Ebenezer(2015): Drought, desertification and the Nigerian environment:A review, Journal of Ecology and the Natural EnvironmentVol. 7(7).
- Squires, G.D. (2002): Urban Sprawl and the Uneven Development of Metropolitan America. In Urban Sprawl: Causes, Consequences, & Policy Responses. Urban Institute Press, Washington.

(ISSN : 2536 - 9555)

- TurnerII BL, Skole D, Sanderson S, Fischer G, Fresco L, Leemans R (1995): Land-use and landcover change science/research plan, IGBP report no. 35, HDP report No. 7, Stockholm and Geneva.
- UNCCD (2013): 2nd scientific conference Economic assessment of desertification, sustainable land management and resilience of arid, semi-arid and dry sub-humid areas 9-12 April 2013 - Bonn, Germany.
- UNEP(2015):the economics of land degradation in Africa, Benefits of action outweigh the costs, a complementary report to the ELD initiative.
- von Braun, J, Gerber N, Mirzabaev A, Nkonya E, (2012): The Economics of Land Degradation. An Issue Paper for Global Soil Week, 08-22 November, Berlin, Germany.
- Wang, G., Wang, X., Wu, B., Lu, Q.(2012): Desertification and Its Mitigation Strategy in China. Journal of Resources and Ecology.
- Xinshen Diao and Daniel B. Sarpong(2007): Poverty Implications of Agricultural Land Degradation in Ghana: An Economy-wide, Multimarket Model Assessment, African Development Review, Vol. 23, No.